

①

$$1. WS = Wq + 1/\mu = 5m + 1,33 = 6,33$$

$$2. Lq = \lambda \times Wq$$

$$Lq = (6,78 \text{ Clientes minutos}) \times (5m) = 3,89 \text{ clientes}$$

$$4. L = Lq + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$L = 3,89 + 0,75$$

$$L = 4,93$$

$$5. Lq = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$Lq = 29,04$$

③

a) Sistema $M/M/2$ con $\lambda = 20$ y $\mu = 15$. Entonces $L = 2.4$ empleados

b) Sistema $M/M/3$ con $\lambda = 20$ y $\mu = 15$. Entonces $L = 1.87$

④

a) Es un modelo $M/M/3$ donde se sabe que la tasa de llegadas es $\lambda = 12$ pacientes por hora y la tasa de servicio es de $\mu = 60/13 = 4.62$ pacientes por hora. Por tanto, la tasa de utilización del centro es $\rho = \frac{\lambda}{3\mu} = 13/15 = 0.87$

b) $\bar{Q} = 4.93$ pacientes, $\bar{W} = 0.41$ horas y $\bar{S} = 0.63$ horas

c) En este caso $\rho > 1$ por lo que el sistema no es estacionario y la línea de espera aumenta indefinidamente